

English Abstract

Japanese Patent Laid-open Publication No. 50-137499

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(11) 50-137499 (A) (43) 31.10.1975 (19) JP

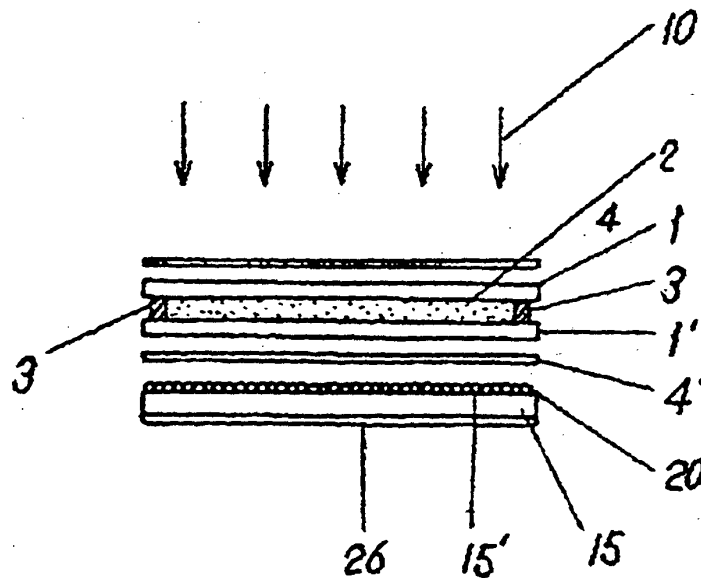
(21) Appl. No.49-44042 (A) (22) 18.4.1974

(71) Matsushita Electric Corporation (72) KENZOU HATADA (2)

(51) Int. Cl.² G 09 F 9/00, G 09 F 13/15, G 09 F 9/30, G 02 F 1/13

PURPOSE: To provide a nematic type liquid crystal display having a uniform contrast by making an incident light scattered with efficiency.

CONSTITUTION: A liquid crystal material 2 is sealed between two glass substrates 1, 1' having transparent electrodes, polarizer filters 4, 4' are disposed orthogonal to glass substrates 1, 1', and a reflector 15 is disposed in the outside of a polarizer filters 4'. Spherical particles 20 are formed on all over a surface of the reflector 15 made from a transparent glass, and a reflector film 26 made from a metal having a high reflectivity such as Al, Ag, Pt, Ni, Cr, Au, e.g. is formed on the other surface of the reflector 15. If an incident light 10 enters into the reflector 15, after it is reflected by the reflector film 26, it is reflected uniformly by spherical particles 20.





特 許 願 (40)

昭和 49 年 4 月 18 日

特許庁長官殿

1 発明の名称

液晶表示装置

2 発明者

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏 名 松下 正 治
(ほか2名)

3 特許出願人

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 (582) 松下電器産業株式会社
代 表 者 松 下 正 治

4 代理人

〒 571
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 (5971) 弁理士 中 尾 敏 男
(ほか1名)

(連絡先 電話(06)463-3111 特許分室)

5 添付書類の目録

- (1) 明 細 書
- (2) 図 面
- (3) 委 任 状
- (4) 願 書 副 本



明 細 書

1、発明の名称

液晶表示装置

2、特許請求の範囲

液晶物質を封入し透明導電膜を有する2枚の透明平板部材と一主面に透明なガラス又は樹脂の微粒子を、反対面に反射率の高い物質を有した反射体とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

3、発明の詳細な説明

本発明は液晶表示装置に関し、入射光を、効率良く散乱させ、均一なコントラストを得ることを目的とする。

光学的な表示装置として液晶物質を用いた液晶表示装置が近年開発されてきており、液晶はその分子配列の仕方により、ネマチック型、スメクチック型、コレステリック型の3種類に分類される。ところで、これらの表示装置を駆動するための回路から考えると比較的低電圧で、しかも低消費電力で電界効果型のネマチック型液晶が一般に表示用として、例えば時計、電卓、測定器用の数

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 50-137499

④公開日 昭50.(1975) 10.31

②特願昭 49-44042

②出願日 昭49.(1974) 4.18

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号 7348 23

7/29 54

7/13 54

7/13 54

⑤日本分類

101 E9

101 E01

101 E5

104 G0

⑤ Int.Cl?

G09F 9/00

G09F 13/15

G09F 9/30

G02F 1/13

字、記号表示用として有利であり使用されている。

ネマチック型液晶表示装置の製造について述べれば、例えば、2枚の透明電極をもつガラス板の表面を一方に様にガーゼ、布等でこすり、この間に前記ネマチック型液晶物質を封入すれば、これと接する液晶の分子はこすりられた方向に平行に配列する。ここで前記2枚の透明電極をもつガラス板が互いに直交する如く重ねて、前記ネマチック型液晶物質を封入する。

封入された液晶分子は前記ガラス板の電極間で連続的に90°ねじれた形で配列する事になる。この状態で、前記電極間に電圧を印加しない状態では液晶物質が90°の散光を保持しているので光は透過する事になる。

第1図に従来の液晶表示装置の断面を示している。1、1'は透明電極をもったガラス板で、この間に液晶物質2が封入材3で封入された構造で、更に互いに直交させた偏光フィルター4、4'がサンドイッチ状に設けられるものである。

又、反射体の偏光フィルター側の面5'は第2

図に示す如く、 α の突起状の凹凸面をもち、反対面は Ag, Pt, Ag の金属膜を蒸着あるいはメッキの方法により附せしめたものである。

第1図においては、2枚の偏光フィルター4, 4', ガラス板1, 1', および反射体5は離した形で図示してあるが、実際には空間的な利用度を高めるために、互いに密着して構成されるものである。

第1図の状態で光10が入ると、光は液晶物質中で旋光し、透過され、反射体5に達する。反射体5の一方表面5'は凹凸面をもち、この面上で反射したり、あるいは、反射体5の内部に侵入し、金属膜5''により反射され、前記凹凸面から飛び出してしまふ。すなわち、前記反射体5は乱反射を行なわせる構造であるため、あらゆる方向からの外部光又は反射光を乱反射する事ができ、入射光を効率的に利用し、表示のコントラストを高めるものであった。一方前記透明電極に電圧が印加されれば、液晶物質の分子は印加電界により配向を変えられるために入射光は遮断さ

れる。したがって、光が遮断された部分のみが表示要素となつて読み取る事ができるものであった。

併せてこのような表示装置においては、表示のコントラストが重要であつたが、第1図で示した様な反射体5の構造では充分なコントラストを表示体にもたせる事ができず、不充分なものであった。このために表示要素の背面が暗く、表示要素を読みずらくさせ、かつ少しでも暗い所では前記表示要素を完全に読み取る事ができなかった。

そこで本発明はメッキ法で液晶表示装置に於いて、入射光を効率的に散見せしめ均一なコントラストを得る事を目的とするものである。以下その実施例を図面とともに説明する。

本発明の実施例の液晶表示装置を第2図～第6図で説明する。第1図と同一のものには同一番号を付している。

第2図に於いて、液晶物質2を封入した透明電極をもつ2枚のガラス板1, 1'と、前記ガラス板1, 1'とサンドイッチ状に設けられ、かつ直交す

る様に配置した偏光フィルター4, 4'があり、背面に本発明の特徴である反射体15が設置された構造である。反射体15について詳述すれば、板状の透明なガラス板よりなる反射体15の一面には第4図で示す如く球形をなす微粒子20が、設けられている。前記微粒子20の直径はたとえば電子顕微鏡に使用する場合に $300\mu\sim 500\mu$ 程度の大きさが望ましく、前記微粒子20をガラス板に固定する方法として、例えば、ガラス板上に透明な接着材を塗布した後、前記球形をなした微粒子20を表面に接触する事により、設けても良いし、あるいは、ガラス板上に、微粒子20を敷きつめておき、温度を上げ、球形の接触部分のみを溶解する事により微粒子20同士の、あるいは微粒子20とガラス板とを溶解して構成する方法を採ればよい。

更に前述したガラス板よりなる反射体15の他面には、反射膜26が真空蒸着、メッキ等の方法で形成されるものであり、この反射膜26は比較的反射率の高い Al, Ag, Pt, Ni, Cr, Au 等の材料

で構成する。

この様な反射体15を設けた表示装置においては、入射光10が反射体15内に入り、反射膜26で反射された後、前記微粒子20により反射光は均一に反射する事ができるものである。

つぎに本発明にかかるもう一つの実施例を第5図、第6図に示す。この実施例の装置は、上記実施例とは反射体5が異なる。ここで用いる反射体5の説明を行なう。この反射体5は球形をしたガラスの微粒子20に直接反射率の高い Al, Ag, Pt, Ni, Cr, Au 等の反射物質からなる反射膜26を付加させた構成をもつものである。

この反射体25はまず微粒子20を平面状に一様に並べ、互いに接着材等で接着するか、あるいは温度を融点近くまで上昇させる事により、部分的に溶解、接着させたもの、上記反射物質を真空蒸着、メッキ等の方法により形成すればよい。このようにして形成した反射体25を第6図に示す。第6図(a)は、反射体を平面的に構成し、第6図(b)は曲面的に構成したものである。

なみ球形の微粉末20、あるいは反射体15の材料はガラスにかぎらず透明な樹脂であっても良い。

上記構造の表示装置においては、

1 入射光10は偏光フィルター4、4'、ガラス板1、1'を通過し、背面に設けられた反射体15あるいは25に到達する。反射体に到達した光は反射膜20で反射され反射体の外部へ出る時に表面の微粉末20が球面をなしているために乱反射の状態になり、更に前記球面のために均一な乱反射を行なう事ができ、表示装置全面にわたり、効率良く均一なコントラストをもたらす事が出来るものである。

2 更に第5図例の如き構成においては均一なコントラストを効率良く得る事が出来るばかりでなく、反射体が曲面をなすため、光を表示装置の中央部に集中的に集めさせ、高コントラストを得させ特に表示文字、記号を読みやすくする効果が大なるものである。

以上のように、本発明の液晶表示装置は、入射

光を効率良く散乱させ、均一なコントラストを得ることができ、電子時計の時刻表示等においてすぐれた効果を発揮するものである。

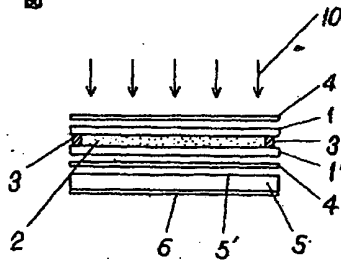
4、図面の簡単な説明

第1図は従来の液晶表示装置の構造断面図、第2図は第1図の装置における反射体表面の断面図、第3図は本発明の一実施例の液晶表示装置の構造断面図、第4図は第3図の装置における反射体表面の部分断面図、第5図は本発明の他の実施例の液晶表示装置の構造断面図、第6図(a)、(b)はそれぞれ第5図の装置における反射体表面の部分断面図である。

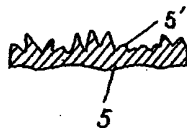
1、1'.....ガラス板、2.....液晶物質、4、4'.....偏光フィルター、15、25.....反射体、20.....微粉末、25.....反射物質。

代理人の氏名 弁護士 中 尾 敏 男 ほか1名

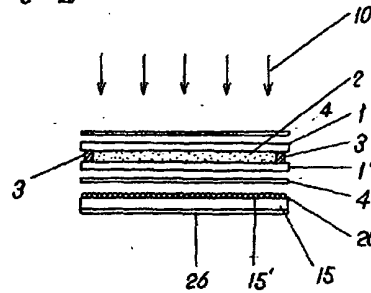
第 1 図



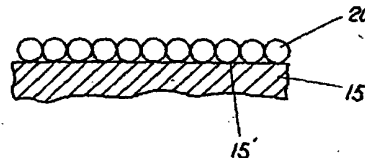
第 2 図



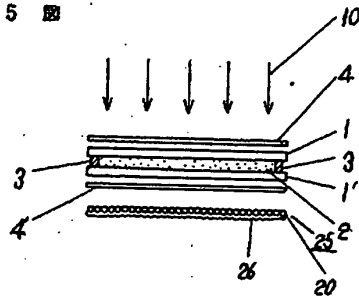
第 3 図



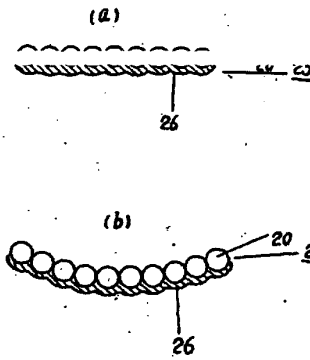
第 4 図



第 5 図



第 6 図



6 前記以外の発明者および代理人

(1) 発明者

住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社 内 松本 大 蔵
全 所 同	所 同
氏 名	石 原 健 夫

(2) 代理人

住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社 内 (6152) 井理士 栗 野 重 夫